

## APPARATUS FOR INK JET PRINTING OF FABRIC AND INK JET PRINTING OF FABRIC

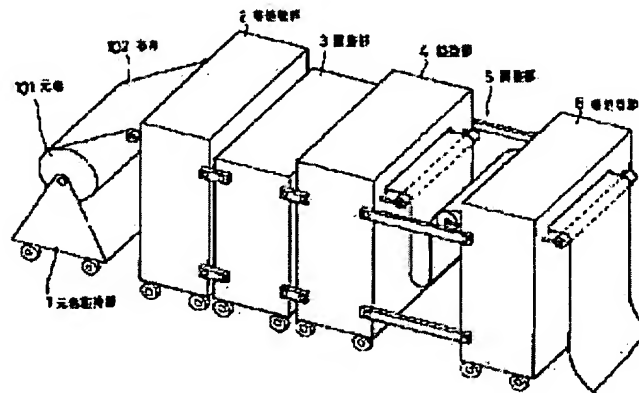
- (19)(Country) : JP (Japan)
- (11)(Publication Number) : 1996-11782 (1996.11.26) ▶ 日本語/한글(JP)  
▶ 현재진행상태보기
- (13)(Kind of Document) : A (Unexamined Publication)
- (21)(Application Number) : 1995-115008 (1995.05.12)
- (75)(Inventor) : NAMIKI TAKEMASA, MATSUMOTO KAZUMASA, TAKASAKI MASAOKI
- (73)(Assignee) : KONICA CORP,
- (57)(Abstract) : PURPOSE: To carry out the high-quality printing by continuously conveying a fabric to a printing and a posttreating parts while controlling the tension, temperature, humidity and speed.

CONSTITUTION: A fabric 102 comprising natural fibers and/or synthetic fibers is delivered from an original roll 101, guided to a pretreating part 2, coated with a pretreating liquid, heated at a temperature within the range of 60-210°C and corona treatment or ultraviolet light irradiation treatment, as necessary, is carried out to improve the wettability. The resultant fabric is passed through a regulating part 3 for temperature, humidity and speed and a device for removing wrinkles, then introduced into a printing part 4 having plural sets of printing heads for yellow, magenta, cyan and black mutually arranged at 10-1000mm distance. Inks are jetted from the heads in a state of the fabric 102 heated to 30-90°C with a heating means such as a heated rotating roll to print the fabric. The prepared fabric is then passed through a regulating part 5 for regulating the speed through a loop structure or stepped rolls, fed into

a posttreating part 6 and heat-treated at 60–230°C to fix the inks thereon. The conveying tension in the respective parts is regulated within the range of 0–5kg.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

▪ 대표도면 :



000000

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-311782

(43) 公開日 平成8年(1996)11月26日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 6 P 5/00	1 1 1		D 0 6 P 5/00	1 1 1 A
B 4 1 J 2/01			B 4 1 J 3/04	1 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平7-115008

(22) 出願日 平成7年(1995)5月12日

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 双木 武政

東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内

(72) 発明者 松本 和正

東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内

(72) 発明者 高崎 正明

東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内

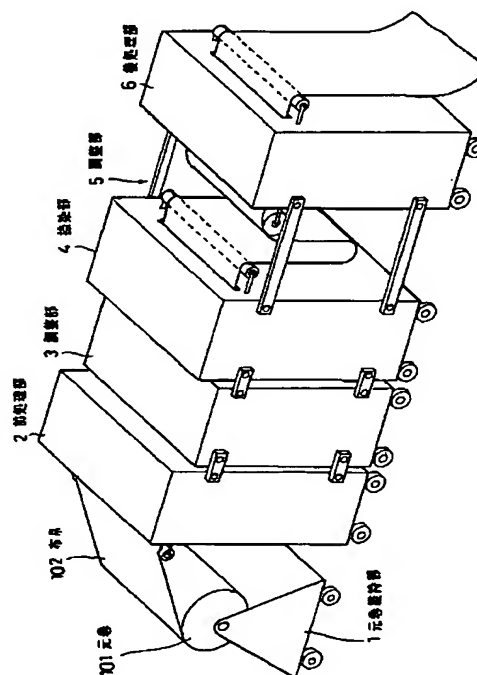
(74) 代理人 弁理士 井島 藤治 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェット布帛捺染装置及びインクジェット布帛捺染方法

(57) 【要約】

【目的】 品質の良い印捺結果が得られるインクジェット布帛捺染装置及びインクジェット布帛捺染方法を実現することである。

【構成】 前処理装置2、印捺装置4及び後処理装置6をこの順で連続的に配置されていることを特徴とするインクジェット布帛捺染装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクジェット方式により布帛を捺染する捺染装置を有するインクジェット布帛捺染装置において、捺染前の布地処理を行う前処理装置と捺染後の布地処理を行う後処理装置を具備し天然繊維及びまたは合成繊維のいずれの素材による繊維にも捺染可能なことを特徴とするインクジェット布帛捺染装置。

【請求項2】 前記前処理装置、前記捺染装置及び前記後処理装置をこの順で連続的に配置していることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット布帛捺染装置。

【請求項3】 前記前処理装置と前記捺染装置との間及びまたは前記捺染装置と前記後処理装置との間に温度調整もしくは温度調整もしくは速度調整のための調整領域を有していることを特徴とする請求項2に記載のインクジェット布帛捺染装置。

【請求項4】 前記調整領域に速度調整のためのループ構造または段差ロールを有する請求項3に記載のインクジェット布帛捺染装置。

【請求項5】 速度調整が前記捺染装置における捺染速度を優先として各工程に適した処理時間に合わせた処理を可能とするように制御されることを特徴とする請求項4に記載のインクジェット布帛捺染装置。

【請求項6】 布帛の元巻維持部を有し、各処理装置ごとに補助駆動部を有する請求項1～5の何れか1つに記載のインクジェット布帛捺染装置。

【請求項7】 捺染装置においてインクジェットの噴射を布帛が30～90℃に加熱された状態で捺染する加熱手段を有している請求項1～6の何れか1つに記載のインクジェット布帛捺染装置。

【請求項8】 前記加熱手段が加熱回転ロールであり、布帛が該加熱回転ロールとインクジェット噴射面の間を熱ロールに接触しながら捺染されることを特徴とする請求項7に記載のインクジェット布帛捺染装置。

【請求項9】 前記加熱手段が加熱平板である請求項7に記載のインクジェット布帛捺染装置。

【請求項10】 前記加熱手段が熱風である請求項7に記載のインクジェット布帛捺染装置。

【請求項11】 前記前処理装置が60～210℃で布帛の熱処理を施すものである請求項1に記載のインクジェット布帛捺染装置。

【請求項12】 前記前処理装置は塗布装置を有する請求項1に記載のインクジェット布帛捺染装置。

【請求項13】 布帛表面をコロナ処理もしくは紫外線照射処理する装置を具備している請求項1に記載のインクジェット布帛捺染装置。

【請求項14】 前記後処理装置が60～230℃で加熱するものである請求項1に記載のインクジェット布帛捺染装置。

【請求項15】 各部での搬送張力が0～5kgの範囲にある請求項1に記載のインクジェット布帛捺染装置。

【請求項16】 前記捺染装置の上流に布地のしわを除去する装置を有する請求項1に記載のインクジェット布帛捺染装置。

【請求項17】 前記捺染装置はイエロー、マゼンタ、シアン及び黒用の各色の捺染用ヘッドを有する請求項1に記載のインクジェット布帛捺染装置。

【請求項18】 前記各色の捺染用ヘッドを複数組有することを特徴とする請求項17に記載のインクジェット布帛捺染装置。

【請求項19】 前記各色の捺染用ヘッドは同色のもの同士が10～1000mmの距離をおいて配置されていることを特徴とする請求項18に記載のインクジェット布帛捺染装置。

【請求項20】 インクジェット方式により布帛を捺染するに当たり、布帛の連続的な移送の行程の中で捺染前の布地処理と捺染後の布地処理を施すことを特徴とするインクジェット布帛捺染方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、絹、ウール、木綿等の天然繊維やポリエステル、アクリル、ナイロン等の合成繊維を織った布帛もしくはこれらの繊維を編み込んだ布帛のインクジェット捺染装置および捺染方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】プリント織布の捺染には従来スクリーン捺染装置が使用されてきたが、近年インクジェットプリンターの発達に伴い、特開昭50-59108号公報及び特開昭54-18975号公報に見られるように紙へのプリンター装置を布帛の捺染装置に応用しようとする試みがなされてきている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のインクジェット捺染装置は紙へのプリンターの布帛への転用であり、紙と布帛では要求される解像度も違い、また布は絹、ウール、木綿等の天然繊維やポリエステル、アクリル、ナイロン等の合成繊維と種類も多く、その織り方や繊維の太さにも大小があり、結果として厚みが異なってくる。さらにパイル状に繊維を起毛した布帛もある。これら多様な布帛に従来のインクジェットプリンターで捺染するには以下に挙げるような問題があった。

【0004】織布は紙等に比較すると織り目が粗いため織布面に付着したインクジェット用インクの滲みの問題があり、細かい絵柄の作製が困難であった。布帛への捺染は従来解像度が紙やフィルム基材より劣ることは知られているが、近年写真や精密な絵柄をプリントしたいという要求があり、種々の試みがなされているが未だ十分ではなく、従来のインクジェットプリンターの転用だけでは解像度を向上できていないのが現状である。

【0005】布帛への捺染は、紙とは異なり捺染後熱も

3

しくは熱と蒸気やアルカリ処理さらには洗浄といった、染料色素を繊維表面に固着（染着）させるために処理を必要とする。そのために従来は印捺後の布帛を印捺とは別の場所で処理をしていた。そのとき印捺後の乾燥が不十分であると、印捺していない布帛部分を染料色素で汚してしまうといった問題があった。

【0006】合成繊維特にポリエステル繊維では水性インクとの濡れ性が悪いために繊維中へのインクの浸透が悪く、インク滴が球状に表面に存在し乾燥が不十分うちに擦れたりすると染料色素が広がり滲んだ絵柄となってしまうことがある。

【0007】天然繊維では染料色素の固着にはアルカリ等を使用した化学反応を利用するため、インクが水性のためインクの染み防止剤を印捺前に予め布帛に塗布する必要がある。

【0008】合成繊維では、特にポリエステル繊維の染料色素の固着には高温高圧蒸気もしくは高温加熱により繊維構成成分のガラス転移温度以上融解温度以下で繊維表面近傍に色素を固着するための印捺後の処理が必要である。

【0009】従来の、布の予備処理工程、印捺工程、染料の固着処理工程が別々な場所で行われるインクジェットプリントシステムでは捺染する絵柄を決定しデジタルデータとした時点から捺染完成品ができるまでにかかる時間が長い。なぜならば、布地を決定してから予備処理をし印捺後固着処理するため、多量に同一絵柄及び同一布地に捺染する場合は効率的だが、最近要求されてきているオリジナル絵柄を少量しかも布地の種類を変更して捺染する場合には時間がかかってしまい、布地ロス及び布地切り換えの時間がかかる。

【0010】布地は紙より腰がなく、しかも織物の種類によっては縦横の張力による伸長度が異なる織布があり、織布自身を搬送させて捺染することができず、紙等の腰のある支持部材に水洗すれば除去可能な糊材に貼り付けて搬送させる場合もある。

【0011】上記の課題は、処理装置をインクジェット印捺の前後に有した装置で解決できることがわかったので以下に具体的に説明する。本発明の第1の目的は品質の良い印捺結果が得られるインクジェット布帛捺染装置及びインクジェット布帛捺染方法を実現することである。

【0012】また、本発明の第2の目的は、短いリードタイムで捺染布帛を生産できるインクジェット布帛捺染装置及びインクジェット布帛捺染方法を実現することである。

【0013】さらに、本発明の第3の目的は、省スペースのインクジェット布帛捺染装置を実現することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するた

4

めの第1の手段は、インクジェット方式により布帛を捺染する印捺装置を有するインクジェット布帛捺染装置において、印捺前の布地処理を行う前処理装置と印捺後の布地処理を行う後処理装置を具備し天然繊維及びまたは合成繊維のいずれの素材による繊維にも捺染可能なことを特徴とするインクジェット布帛捺染装置である。

【0015】上記の課題を解決するための第2の手段は、インクジェット方式により布帛を捺染するに当たり、布帛の連続的な移送の行程の中で印捺前の布地処理と印捺後の布地処理を施すことを特徴とするインクジェット布帛捺染方法である。

【0016】前処理装置、印捺装置及び後処理装置をこの順で連続的に配置していることが好ましい。前処理装置と印捺装置との間及びまたは印捺装置と後処理装置との間に温度調整もしくは湿度調整もしくは速度調整のための調整領域を有していることが好ましい。

【0017】調整領域に速度調整のためのループ構造または段差ロールを有することが好ましい。速度調整が印捺装置における印捺速度を優先として各工程に適した処理時間に合わせた処理を可能とするように制御されることが好ましい。

【0018】布帛の元巻維持部を有し、各処理装置ごとに補助駆動部を有することが好ましい。印捺装置においてインクジェットの噴射を布帛が30～90℃に加熱された状態で印捺する加熱手段を有していることが好ましい。

【0019】加熱手段が加熱回転ロールであり、布帛が加熱回転ロールとインクジェットノズルの間を熱ロールに接触しながら印捺されることが好ましい。加熱手段が500mm以上の曲率半径を持った加熱平板であることが好ましい。

【0020】加熱手段が熱風であることが好ましい。前処理装置が60～210℃で布帛の熱処理を施すものであることが好ましい。

【0021】前処理装置に塗布装置が付いていることが好ましい。布帛表面をコロナ処理もしくは紫外線照射処理する装置を具備していることが好ましい。

【0022】後処理装置が60～230℃で加熱するものであることが好ましい。各部での搬送張力が0～5kgの範囲にあることが好ましい。印捺装置に布帛が搬送されるときに布地のしわを除去する装置が付いていることが好ましい。

【0023】印捺装置はイエロー、マゼンタ、シアン及び黒用の各色の印捺用ヘッドを有することが好ましい。各色の印捺用ヘッドを複数組有することが好ましい。

【0024】各色の印捺用ヘッドは同色のもの同士が10～1000mmの距離をにおいて配置されていることが好ましい。

【0025】

【作用】布帛にインクジェット方式により印捺する場

合、従来のようにインクジェットによる印捺と布帛の前処理及び後処理が時間的に経過していたり、処理工程の場所が距離的にも離れていると種々の問題が起こる。そのため、あたかも一連の処理工程であるかのように各工程を配置することで従来の問題は大部分解決できる。さらに、一連の処理工程であるために従来の処理条件では予想されない相乗効果が発現されることがわかった。以下に処理条件の詳細な説明と共に効果を説明する。

【0026】〔連続配置とすることによる従来装置との比較による利点〕

(1) 迅速性：布帛の処理工程から印捺し完成品を得るまでの時間が短くなる。インクジェット印捺は少量多品種の製品を捺染することが大きな特徴だが、従来のように布帛の前処理、後処理が場所的にも時間的にも離れていると即座の対応ができないが、本発明では必要な完成品に適した布帛を数種準備しておけば、注文に即座に対応えられる。布帛は前処理して保存しておく必要がない。

【0027】(2) 簡便性：処理条件の設定をすれば処理操作が簡便である。また、端尺品にも対応ができる。小物の捺染に対しての手間を軽減できる。

(3) 捺染画質向上：布帛では織り目密度や繊維太さや繊維の濡れ性等の性質及び必要なインク量が多いことから紙と同一の解像度を実現することは困難であったが、連続処理により予め布帛が予備加熱されて印捺装置部に導入され、印捺装置部での加熱による乾燥効果が相乗効果として働き、インク量が多くとも従来のものより解像度を向上させた絵柄が捺染できる。また、印捺装置部へ導入する布帛の条件を制御できるため、インクの滲みも防止でき解像度が高くてできる。

【0028】(4) 完成捺染布帛の汚れ防止：従来のように工程が離れているために印捺面が未乾燥の状態で布帛が擦れ、印捺面に他の色素が転写したり、滲んだりすることがない。処理装置で完全に乾燥されるため、完成品をロール状に巻き取ることも可能になる。

【0029】(5) 占有空間及び面積が小さい：一体処理で操作できるため、従来必要とした床面積が小さくなり、ラボ等の工場内及び小さな店舗に設置して稼働させることが可能になる。

【0030】〔各工程処理条件の利点〕

(1) 前処理条件：60～210℃

天然繊維、合成繊維もしくはこれらの混紡繊維からなる布帛の捺染には、従来から布帛に前処理と称される予備処理が施されることが知られている。

【0031】天然繊維の内特に木綿繊維の捺染には反応性染料が使用されるために、捺染後に染料を強固に固着する目的から、アルカリを含有した糊剤を表面に塗布し乾燥させてインクジェット方式で印捺する。

【0032】また、前処理には装置の搬送性を考慮して紙等の台紙に布帛を貼り合わせることも行われている。

インクジェット方式によらない通常の捺染では、印捺と

糊剤を湿潤状態で同時に実施できるが、インクジェット捺染では湿潤状態で印捺することは、染料インクの粘度も低く、滲み易いために困難である。そのために前処理段階で布帛を乾燥させる必要が生じる。特に連続処理工程では乾燥が十分な状態として次工程へ進むことは必須条件となる。

【0033】合成繊維への染料の付着性改良には水溶性のポリマー例えばカルボキシメチルセルロース、ポリアクリル酸ソーダ、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、アラビアゴム、スターチ等を塗布することが従来行われている。この場合にも塗布後乾燥した後に印捺処理をするとインクの滲みを防止できることが知られている。

【0034】合成繊維の場合にはさらに加熱処理をすることで繊維表面が改善され水性染料インクの濡れ性が改善され、加熱温度によっては布帛の縦横系の太さ、密度、繊維特性の異なる布帛の織り目密度を調整できることがわかった。インクジェット捺染により印捺画像が原画像を再現するためには熱処理温度と時間を調節することで、インクの滲み方向を調整する効果が大きいことを見出した。

【0035】＜加熱処理温度の説明＞前処理における加熱温度条件は60～210℃が好ましく、布帛の繊維種類により適宜選択することができる。また、糊剤等の塗布をする場合にはその乾燥が十分に行われる温度を選択する。

【0036】布帛の縦横系の密度及び水性染料インクの濡れ性を改善して付着したインクの形状が真円に近い条件となるように選択できる。通常、合成繊維の場合ガラス転移温度以上、流動温度を越えない条件が選択される。

【0037】代表的な繊維について好ましい条件例を以下に示す。

\*ポリエステル：好ましい温度範囲は90～210℃であり、さらに好ましい範囲は110～190℃である。90℃より低い温度では処理前後の布帛特性はほとんど変化せず、210℃を越えるとインクの濡れ性が良すぎてインクが広がりすぎ、固着後の発色も色が不十分となる。また、前記温度で10分から20分処理することが好ましい。

【0038】\*木綿：処理温度によるインクの濡れ性改善は合成繊維程顕著ではないため、糊剤の乾燥性から好ましい範囲は、60～150℃であり、さらに好ましくは60～120℃である。60℃より低くなると乾燥工程の長さが長くなり、150℃を越えると急激な蒸発が起こり、糊剤が不均一となる。

【0039】\*その他のアクリル繊維、ナイロン等のポリアミド繊維、レーヨン、絹、塩化ビニル等も本温度範囲内で処理することが好ましい。

＜前処理の処方例と紫外線、コロナ処理の説明＞合成繊

維におけるインクとの濡れ性の改良には紫外線照射やコロナ放電処理により、合成繊維の表面に極性基を発生させて親水性を増す方法もとれる。処理に使用する装置としては、従来使用されている高圧水銀灯や低圧水銀灯により紫外線を発生する装置が使用可能であり、コロナ放電処理装置も従来市販の装置を組み込むことが可能である。このような親水性加工については処理後速やかに印捺処理をした方が、帯電によるゴミ等の異物を付着させないために好ましい。

【0040】\*前処理処方例：反応性染料を使用する場合の処理剤例としては、従来公知のものが使用できるが、

例えば、アルギン酸ソーダ 100部

尿素 60部

炭酸ソーダ 40部 を

水 1200部 に溶解した処理液を布に塗布し、処理布帛と同重量程度となるようにマングル等により過剰な糊剤を除去し、乾燥させる方法で処理可能である。

【0041】(2)印捺条件：30～90℃

印捺するときに布帛が加熱されている方が好ましく、その温度は30～100℃が好ましい。さらに、50～90℃の温度範囲が好ましく、30℃より下ではインクの乾燥性が悪く、100℃を越えるとインクの乾燥が速すぎ、染料によっては凝集したり、繊維への浸透が不十分となるため問題となる。さらに、100℃を越えると印捺ヘッドへの影響が大きくなり、ヘッド表面を乾燥させるためにインクの詰まりを起こすことがある。

【0042】前処理工程から印捺工程が連続しているために、特に印捺部の温度を高くすることなしに印捺時の乾燥の適性化が行い易く、その結果布の不均一な縮みを起こしたり、ヘッドの乾燥等の影響を小さくすることができる。

【0043】(3)後処理工程：60～230℃

後処理工程は捺染で従来使用されている方法を使用できる。染料の染着を強固にし、発色性を向上させる方法であればいかなる手段も取りうるが、特に熱処理と高温水蒸気による処理方法が装置を簡単にするために好ましい。加熱温度条件の範囲は60～230℃が好ましく、布帛繊維の種類により適正条件は異なるが上記範囲が好ましい。

【0044】天然繊維に反応染料により染着する木綿の場合には、水蒸気の下で90～110℃が染着性と発色性の点で好ましい条件である。ただし本発明の条件はこの範囲に限定されるものではない。

【0045】合成繊維特にポリエステル繊維のように、分散染料により染色する場合には高温及び高温高圧水蒸気を使用する処理が従来知られているが、本装置では特に加熱のみで固着することが迅速で簡便な処理として好ましい。その温度としては繊維にガラス転移温度以上で

染料色素がマイグレーションにより繊維中に移動できることが必要であり、120～210℃で1～5分で処理するのがさらに好ましい条件である。

【0046】その後必要に応じて、過剰な未染着染料を除去したり、アルカリを除去するための水洗処理をしても良い。本装置で印捺したポリエステル繊維の布帛は水洗加工せずに固着性、発色性は良好である。

【0047】処理温度が60℃より下では十分に染料の繊維への移動ができず、さらに水蒸気の下でも繊維と染料の化学結合反応が不十分となり、耐洗濯性が悪かったり発色が不十分となる。230℃を越えると繊維によっては大きな収縮が起こり印捺画像が変形したり、染料の発色がくすんだ色となるため好ましくない。

【0048】(4)搬送条件：0～5kg

布帛の搬送時の張力は、印捺時には布帛が伸張されない程度の張力により平らな状態で印捺されることが必要であり、印捺以外の処理工程でも布帛が伸張されることは印捺画像を変形させるために避けなければならない。

【0049】特に繊維を編んだニットの布帛では顕著であり、厚い布帛でも5kgを越えると布帛の縦横の比率が変わり、印捺した画像が張力除去後編み目が元にもどるため変形してしまう。張力は上記範囲内で布の種類、厚みに応じて選択することが好ましい。

【0050】

【実施例】以下に本発明による連続工程と別の場所、時間で処理した場合の実例を示して説明する。

【0051】＜実施例1＞ポリエステル平織り布帛を本装置で、前処理170℃で1分間となるように速度を調節し、その後60℃に加熱された印捺部でノズルより分散染料インクを噴射して、後処理として190℃で1分間加熱して染料の固着を行った。

【0052】使用したインクはCI Disperse Yellow 160を昇華精製し、染料濃度が3.5%となるような水：ジエチレングリコール(80：20)の溶液に花王社製活性剤デモールNを染料と同重量添加してサンドグライnderで体積粒径分布が0.1μmとなるまで分散した。得られたインクを3μmのフィルターを通して大きい粒径及び異物を除去後ピエゾ素子からなるヘッド部にインクを供給して、黄色の格子状模様となるように、インク量が全面染色時に35g/m<sup>2</sup>付着する量で5cm/分の速度で印捺した。

【0053】印捺後30秒後に印捺部分を使用したと同じ布帛で強く擦った。さらに染着処理(後処理)後に色の状態を目視で観察し色のムラやゴミの付着の程度を観察した。

【0054】＜比較例1＞実施例1で使用する布帛を本装置とは別の加熱オーブンを使用して実施例1と同条件で処理した以外は印捺後同じように処理した。

【0055】＜比較例2＞実施例1で印捺後処理をせずに、別のオーブンで同条件で処理した以外は同様にし

た。

【0056】比較の結果を表1に示す。

\*【0057】  
\*【表1】

	捺りによる変化	後処理後
実施例1	変化なし	ムラなく発色
比較例1	インクが滲み汚れ発生	ゴミによる斑点あり
比較例2	変化なし	汚れがあり

【0058】以上の比較結果より本発明による連続処理はインクの滲みや布帛の異物による発色ムラや捺染後の布帛汚れを防止することに効果があることがわかる。今回の例には挙げないが、特に染料の付着量を多くしなければならぬ繊維が太い布帛や起毛タイプの布帛ではこの効果は顕著であった。これは連続処理されるために印捺時の乾燥が速やかであり、装置外への移動がないため布帛が擦れたり、ゴミが付着することがないためと考えられる。

【0059】＜装置例＞次に、図面を参照して本発明の装置例を説明する。図1は本発明装置例のインクジェット布帛捺染装置の全体構成の概略図である。なお、本発明の方法は、本発明装置例の装置の動作で示される。

【0060】図1において、1は元巻維持部、2は前処理部、3は調整部、4は捺染部、5は調整部、6は後処理部である。元巻維持部1に装架された元巻101から布帛102が巻き解かれ、前処理部2で前述のような条件で前処理が施され、調整部3で温度調整と速度調整及び場合によっては湿度調整が行われ、捺染部4で前述のような条件でインクジェット方式により絵柄の印捺が行われ、調整部5で速度調整が行われ、後処理部6で前述のような条件で後処理が施され、完成品として送り出される。

【0061】図2に本発明装置例における布帛移送の駆動系のシステム構成図を示す。図2において図1と同様の部分には同一の記号を付してある。前処理部2は従速度モーター201、ローラー202、トルクモーター203およびローラー204を有する。布帛102はトルクモーター203によって引かれ従速度モーター201によって規制された速度で移送される。ローラー202およびローラー204は布帛押さえ用のローラーである。

【0062】調整部3はローラー303、304およびループ検出器302を有する。布帛102はローラー303と304の間でループ301を形成する。ループ301の下端の位置は検出器302によって検出される。

【0063】捺染部4は主速度モーター401、ローラー402、トルクモーター403、ローラー404およびプリンターヘッド405を有する。布帛102はトルクモーター403によって引かれ主速度モーター401によって規制された速度で移送される。ローラー402およびローラー404は布帛押さえ用のローラーであ

る。

【0064】調整部5はローラー503、504を有する。布帛102はローラー503と504の間でループ501を形成する。ループ501の下端の位置は検出器502によって検出される。

【0065】後処理部6は従速度モーター601、ローラー602、トルクモーター603およびローラー604を有する。布帛102はトルクモーター603によって引かれ従速度モーター601によって規制された速度で移送される。ローラー602およびローラー604は布帛押さえ用のローラーである。

【0066】7は設定部である。設定部7は主速度設定器701、ループ検出・速度設定器702、703および張力設定器704を有する。主速度設定器701は主速度モーター401の速度すなわち印捺速度を設定しかつ制御するものである。主速度モーター401はその設定速度に従い捺染部4内の布帛102を移送する。布帛102の移送はインクジェットによる印捺動作に同期して所定距離ずつステップ的に行われる。

【0067】主速度設定器701はループ検出・速度設定器702、703および張力設定器704に主速度設定値を入力する。ループ検出・速度設定器702は主速度設定値と検出器302のループ検出信号に基づいて従速度モーター201の速度を設定しかつ制御するものである。ループ検出・速度設定器702はループ301の長さが適度に保たれるように主速度設定値の増減に合わせて従速度モーター201の速度を増減する。これによって印捺速度を優先とした速度制御が行われる。

【0068】ループ301の長さは調整部3における布帛102の滞留時間を決める。したがってその長さを調節することにより布帛102を冷ます時間を調節して温度調整もしくは湿度調整をすることができる。

【0069】ループ検出・速度設定器703は主速度設定値と検出器502のループ検出信号に基づいて従速度モーター601の速度を設定しかつ制御するものである。ループ検出・速度設定器703はループ501の長さが適度に保たれるように主速度設定値の増減に合わせて従速度モーター601の速度を増減する。これによって印捺速度を優先とした速度制御が行われる。

【0070】張力設定器704は主速度設定値に基づいて布帛102の張力を設定しかつ前述の条件に従って制御するものである。張力は元巻101の回転軸に加える



抵抗力を調節することによって調節する。

【0071】図3に前処理部の例を示す。図3は木綿用の前処理部の例を示す。元巻101から巻き解かれた布帛102はバス207中の処理液208に浸された後、従速度モーターロール201'とトルクモーターロール203'によって熱処理器209の中を移送される。前処理の条件は前述の通りである。

【0072】布帛102に塗布された処理液は熱処理器209に通す前に従速度モーターロール201'とローラー202によって絞られる。合成繊維の布帛102に対しては処理液を使用せず熱処理だけの前処理を行う。布の種類が例えば合成繊維の場合は、バス207が下降して布が処理液208に浸らない構成とすれば良い。

【0073】熱処理器209は熱風ノズル乾燥器であり、図4に示すような熱風発生装置から熱風が供給される。すなわち、ブロー210の空気が電気ヒーター211によって加熱されフィルター212を通して熱処理器209に吹き込まれる。加熱を終えた空気がブロー210に戻され新たに取り入れた空気とともに再加熱されて熱処理器209に吹き込まれる。熱風の温度は制御器213によって制御される。

【0074】図5に前処理部の他の例を示す。この装置は布帛102にコロナ処理及び紫外線照射処理を施すものである。布帛102はローラー202および従速度モーターロール201'に巻きついた状態で、それぞれコロナ放電電極211および213によってコロナ処理がなされる。コロナ放電電極211および213はドライバー211および214によってそれぞれ高電圧が与えられ、接地されているローラー202および従速度モーターロール201'との間でコロナ放電を生じる。ローラー202および従速度モーターロール201'は例えばゴムのような電気抵抗の高い材料で構成される。ドライバー212、214への高電圧は高電圧源215から供給される。

【0075】紫外線処理器216は複数の紫外線発生器217を有し、布帛の両面に紫外線を照射する。布帛102は従速度モーターロール201'とトルクモーターロール203'によって移送される。この例ではコロナ処理及び紫外線処理の両方を行うことにしたがいずれか一方の処理だけでも良い。

【0076】図6に捺染部の構成の一例を示す。布帛102は主速度モーターロール401'とトルクモーターロール403'によって加熱架台406上を移送される。加熱架台406の表面は曲率半径が500mm以上の円筒面をなし、内部に遠赤外線ヒーター408を有する面状加熱体となっている。布帛102はこの加熱架台406上でプリンターヘッド405によって印捺される。プリンターヘッド405はキャリッジ(図略)に装架され駆動装置(図略)で駆動されて、紙面に垂直な方向に往復運動しながら布帛102への印捺を行う。

【0077】印捺されたインクは加熱架台406によって前述の条件で乾燥される。加熱架台406は布帛102の厚みに応じて間隙調節器407によってプリンターヘッド405に対する間隙が調節できるようになっている。ここでは間隙調節器407としてネジによって調節する例を示したが、それに限らず適宜の調整機構を利用して良い。また間隙の調節はプリンターヘッド405の上下位置の調節によって行うようにしても良い。

【0078】また、布帛102の加熱体は加熱回転ローラーや熱風によるものでも良い。図7はトルクモーターロール403'とローラー404の関係を示す斜視図である。ローラー404は布帛102の両端部分の絵柄が印捺されない部分において布帛を押さえるようになっており、たとえインクの乾燥が不十分であってもローラーで擦れて絵柄を汚すことがないようにしている。

【0079】図8に布帛102のしわ伸ばし機構を示す。しわ伸ばしローラー304'がローラー402の上流に設けられ布帛102の移送の方向とは逆方向に回転してしわを除去する。しわ伸ばしローラー304'は図9及び図10に示すように表面に複数の畝341をもっており、この畝341でしごいてしわを伸ばす。軸位置が可変なローラー402で布帛102の押し付け力を調節し適切なしわ取りができるようになっている。

【0080】図11及び図12にプリンターヘッド405のインク噴射面におけるヘッドユニットの配列を示す。プリンターヘッド405は2組の各色ヘッドユニットを有する。1つの組はイエローヘッドY<sub>1</sub>、マゼンタヘッドM<sub>1</sub>、シアンヘッドC<sub>1</sub>及び黒ヘッドK<sub>1</sub>からなる。他の組はイエローヘッドY<sub>2</sub>、マゼンタヘッドM<sub>2</sub>、シアンヘッドC<sub>2</sub>及び黒ヘッドK<sub>2</sub>からなる。これら各色ヘッドはプリンターヘッドの走査方向(x方向)に配列され、かつ、各組は布帛の移送方向(y方向)にdだけ離れて配置される。

【0081】布の種類によって印捺する際に必要なインク量が変わってくる。例えばパイル地のような起毛の多い布にはインク量が多く必要になる。そこで布の種類に応じて印捺の際にインク量を変えるのが好ましい。

【0082】そこで、例えば起毛品の場合ヘッドで1つの点に対し2度噴射することにより1つの点に対するインクの必要量を確保できる。この際、印捺速度の点でピエゾ素子を用いたヘッドを用いるのが好ましい。

【0083】また、図11及び図12に示すように各色のヘッドを2組持たせ、まずヘッドY<sub>1</sub>～K<sub>1</sub>で印捺し、その後同じ点をヘッドY<sub>2</sub>～K<sub>2</sub>で印捺するようにする。このような構成にすることで必要なインク量を確保することができる。この場合、1回目のインクが印捺されてから2回目のインクが印捺されるまでの間隔が、1組のヘッドで2度打ちするよりも長くなるので、1回目のインクが乾いた後に2回目のインクの打つことができる。このときdを10～1000mm好ましくは10

～300mmとする。よって、2回目を打つ際のインクの滲みが防げる。また、印捺部付近に設けられた乾燥手段によって乾燥を促進でき滲み防止に効果的である。

【0084】各色ヘッドの配列は図11及び図12に示す他に様々なものがある。またヘッドユニットの組は3組以上としても良い。図13～図18は各種の後処理装置の例を示す。図13は遠赤外線加熱器を示す。チャンパー505の中に複数の遠赤外線ヒーター506が布帛の両面を加熱するような位置関係で配置されている。

【0085】図14は熱風乾燥装置を示す。チャンパー507に熱風が吹き込まれ、複数のローラー508に掛け回された布帛102の乾燥が行われる。図15は熱風ノズル乾燥器を示す。チャンパー509内に熱風ノズル乾燥器510が設置される。熱風ノズル乾燥器510の中には複数の熱風ノズル511が配置され布帛102の両面に熱風を吹きつけて乾燥させる。

【0086】図16に加熱ベルトサンドイッチ方式の乾燥器を示す。布帛102は、プリー541、542に掛け回された加熱ベルト512と、プリー543、544に掛け回された加熱ベルト513の間に挟まれて乾燥される。加熱ベルト512と加熱ベルト513のループの内側には複数の電気ヒーター514が配置され乾燥用の熱源となっている。

【0087】図17は蒸気加熱器を示す。外チャンパー520の中に内チャンパー521が配置され、これらチャンパーの下に水槽524が設けられその下からコンロ523の炎を当てて水525を沸騰させる。水蒸気は両チャンパー520、521の底の格子を通して内チャンパー521に進入し、内チャンパー521内で複数のローラー522に掛け回された布帛102を蒸し上げる。コンロ523にはガス管526を通じて燃料ガスが供給される。

【0088】図18も蒸気加熱器を示す。この蒸気加熱器は水蒸気をボイラー530で作って内チャンパー521に吹き込むようにしたもので、それ以外は図17の蒸気加熱器と同様である。

【0089】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば品質の良い印捺結果が得られるインクジェット布帛捺染装置及びインクジェット布帛捺染方法が実現できた。

【0090】また、短いリードタイムで捺染布帛を生産できるインクジェット布帛捺染装置及びインクジェット布帛捺染方法が実現できた。さらに、省スペースのインクジェット布帛捺染装置が実現できた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例の装置の全体構成の概略図である。

【図2】本発明実施例の装置における布帛移送系のシステム構成図である。

【図3】本発明実施例における前処理部の構成図である。

【図4】本発明実施例で用いられる熱風発生装置きの構成図である。

【図5】本発明実施例における前処理部の構成図である。

【図6】本発明実施例における捺染部の構成図である。

【図7】本発明実施例における捺染部の一部の構成図である。

【図8】本発明実施例における布帛のしわ伸ばし機構の構成図である。

【図9】本発明実施例における布帛のしわ伸ばし機構の一部の構成図である。

【図10】本発明実施例における布帛のしわ伸ばし機構の一部の構成図である。

【図11】本発明実施例におけるプリンタヘッドの構成図である。

【図12】本発明実施例におけるプリンタヘッドの構成図である。

【図13】本発明実施例における後処理部の構成図である。

【図14】本発明実施例における後処理部の構成図である。

【図15】本発明実施例における後処理部の構成図である。

【図16】本発明実施例における後処理部の構成図である。

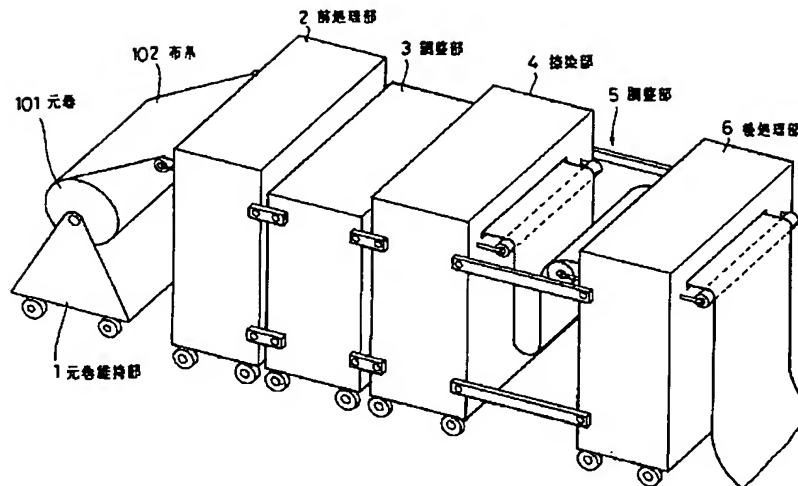
【図17】本発明実施例における後処理部の構成図である。

【図18】本発明実施例における後処理部の構成図である。

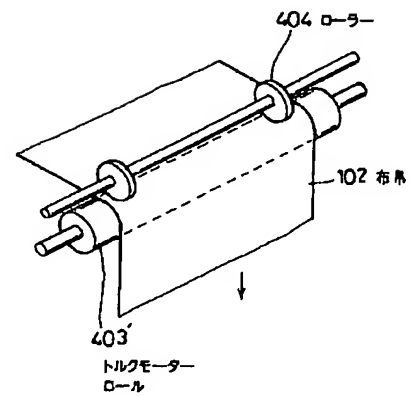
【符号の説明】

- 1 基巻維持部
- 2 前処理部
- 3 調整部
- 4 捺染部
- 5 調整部
- 6 後処理部
- 7 設定部

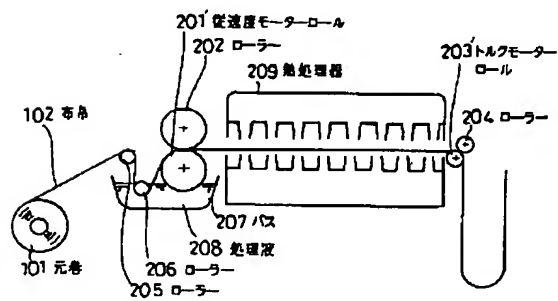
【図1】



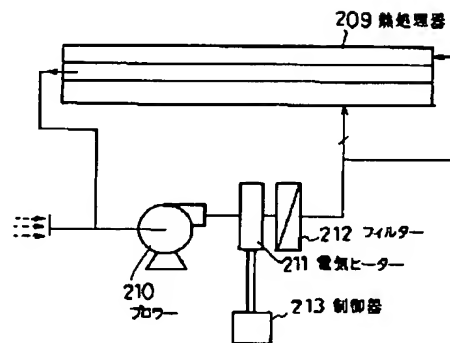
【図7】



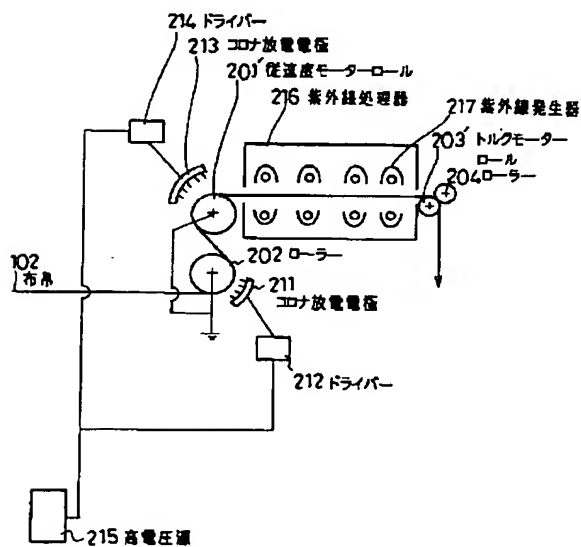
【図3】



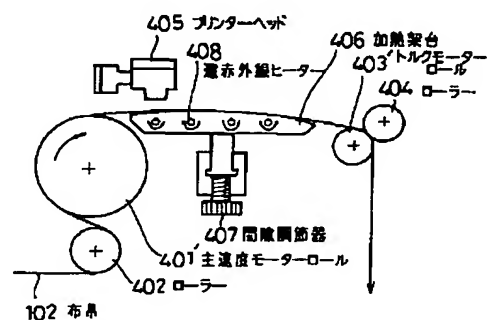
【図4】



【図5】



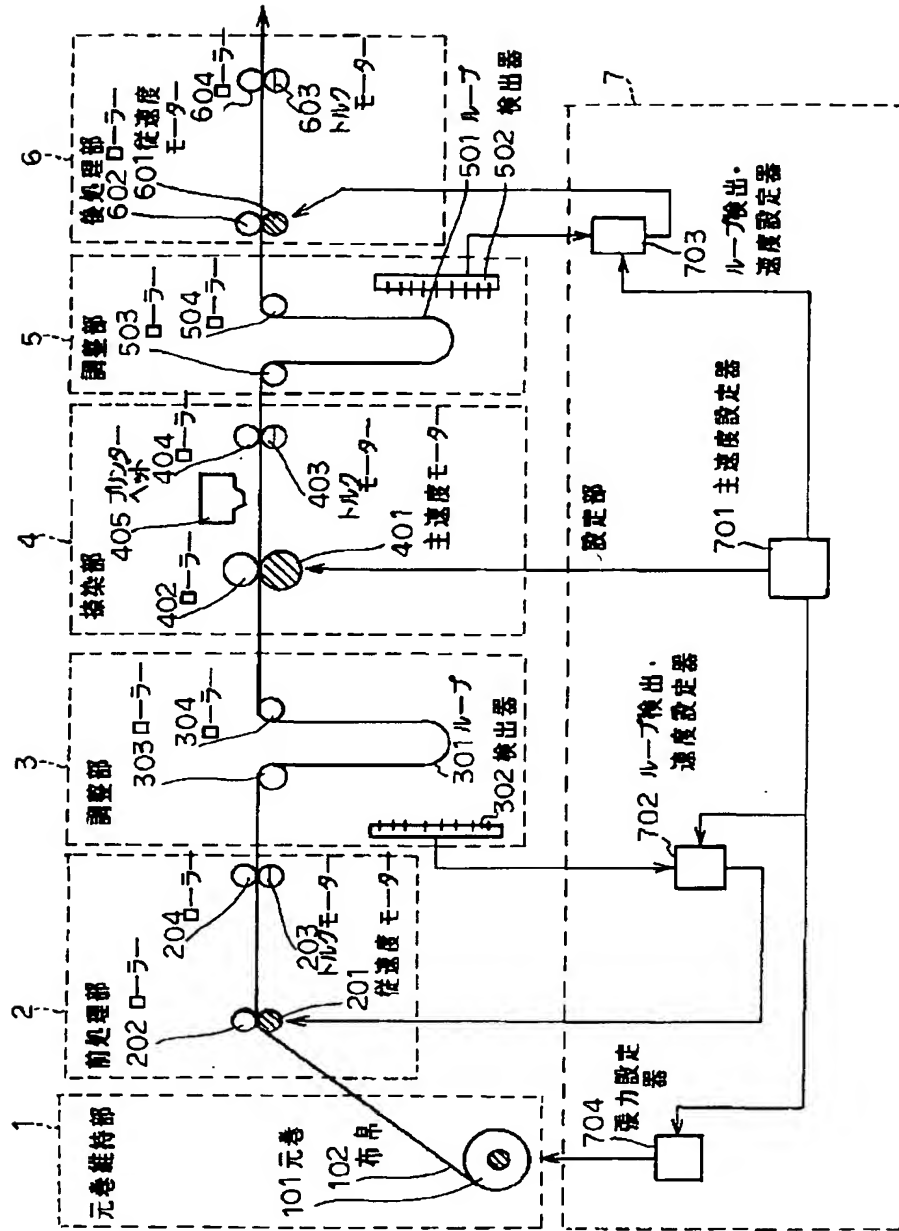
【図6】



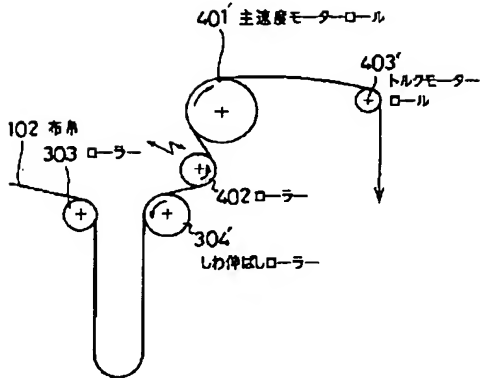
【図10】



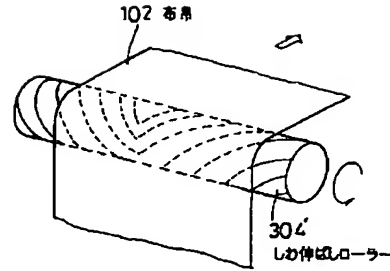
【図2】



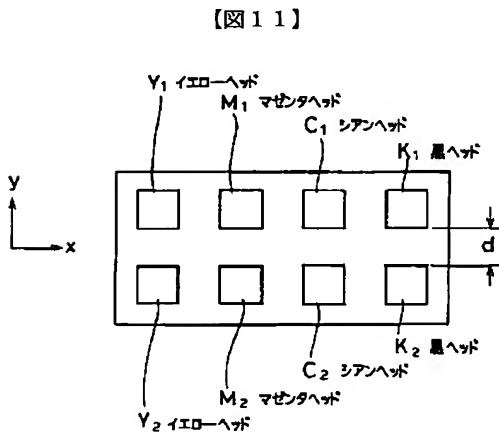
【図 8】



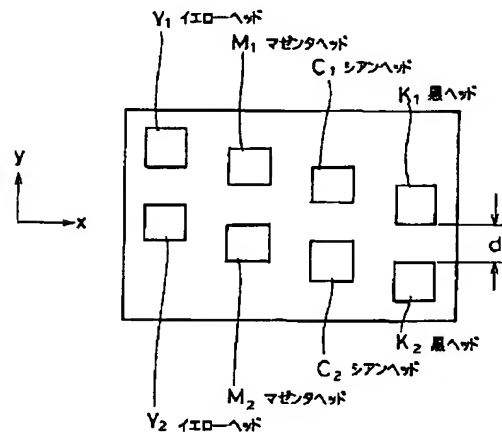
【図 9】



【図 12】

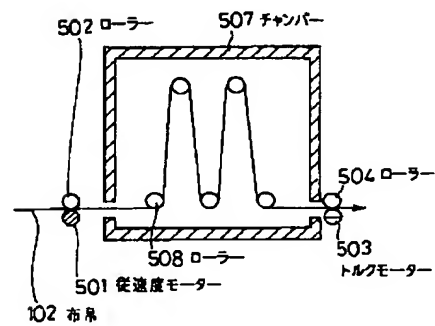
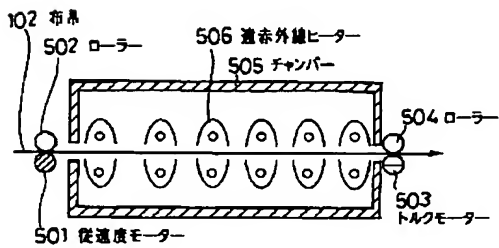


【図 11】

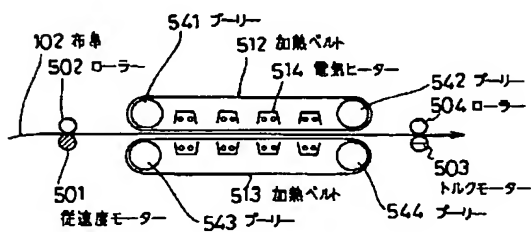


【図 14】

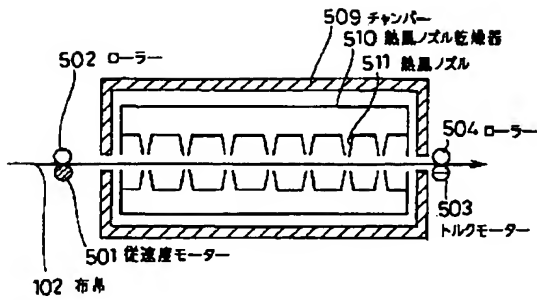
【図 13】



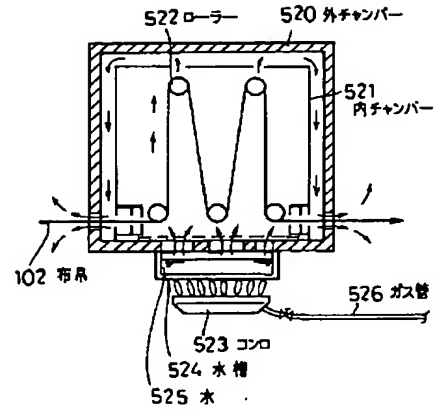
【図 16】



【図 15】



【図 17】



【図 18】

